# ชีวิต หลังประกาศรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรม

ทวีศักดิ์ กออนันตกูล

## คำนำ

ผู้ที่อยู่ในวงการคอมพิวเตอร์ของไทยคงจะทราบดีว่า การนำคอมพิวเตอร์มาทำงานกับข้อมูลที่เป็นภาษาไทยนั้น แม้ว่าจะเริ่มกันมานานแล้ว (ประมาณ พ.ศ. 2510) ในปัจจุบันนี้ก็ยังคงมีปัญหาการใช้งานกันอยู่พอสมควร แต่ก็จัดอยู่ในขั้นดีกว่าเมื่อ 3-4 ปีก่อนมาก ทั้งนี้ก็คงจะเนื่องมาจากธุรกิจคอมพิวเตอร์เติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านเครื่องขนาดเล็ก ๆ ประเภทไมโครหรือพีซี ซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง นักคอมพิวเตอร์ทั้งอาชีพและสมัครเล่นต่างก็มีโอกาสที่จะฝึกวิทยายุทธ ศึกษาค้นคว้าเทคนิคการประยุกต์ใช้ภาษาไทยบนเครื่องส่วนตัวที่มีอยู่ จนทำให้มีแนวทางต่าง ๆ ในการป้อนข้อมูลเข้าและการแสดงผลภาษาไทยบนจอภาพกันหลายวิธี ในบทความนี้ผู้เขียนพยายามแสวงหาคำตอบแก่ผู้ที่ถามว่า เมื่อมีรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) แล้วเกิดอะไรขึ้นบ้าง หรือส่งผลดีกว่าเดิมในแง่ไหน

## ก่อนจะมีรหัสมาตรฐาน

ความเป็นมาของการจัดทำรหัสสำหรับอักขระไทยในยุคต่าง ๆ พอจะสรุปโดยสังเขปเท่าที่จะค้นหาได้ดังนี้

2510
- รหัส EBCDIC-ไทย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (เมนเฟรม)
- รหัสสำหรับบัตรเจาะรู (punched card) ภาษาไทย

2513
- รหัสภาษาไทยสำหรับเครื่อง Univac 9400 โดยคุณอารมณ์ จ.ประยูร

2515
- รหัสภาษาไทยสำหรับเครื่องยี่ห้อ Control Data โดยทีมของ ม.ร.ว. จิริเดชา กิติยากร

2518
- รหัสภาษาไทยสำหรับเครื่อง Wang โดยทีมของคุณเล็ก แย้มวาทีทอง (บริษัทเกรียงพัฒน์)

2519
- รหัส ASCII ภาษาไทย ทำงานกับเทอร์มินัลของ CDC แบบ 8 บรรทัด
- โดยคุณไตรรัตน์ ใจสำราญ และอาจารย์พิลาศพงษ์ ทรัพย์เสริมศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

2522
- รหัส ASCII ภาษาไทยทำงานกับเทอร์มินัลของ Wang แบบ 8/12 บรรทัด โดยทีมงานของคุณทินกร ศรีสุวรรณ และคุณธเนศ ชิโนรสพล (บริษัทเกรียงพัฒน์)

2526
- เทอร์มินัลภาษาไทยแสดงผลได้ 25 บรรทัดเครื่องแรกของโลก โดยคุณประทีป อมรวิทยกิจเวชา (ใช้รหัสแบบ ASCII ภาษาไทย ซึ่งมีจุดเด่นหลาย ๆ ด้านที่ทางผู้ออกแบบเชื่อมั่นว่าดีกว่า มอก.มาก)

2527
- รหัสตระกูลมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ม.ก.) ภายใต้การนำของ รศ.ยืน ภู่วรวรรณ เป็น ASCII ชนิดหนึ่ง

2527
- รหัสตระกูล ASCII สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ยี่ห้อต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 20 แบบ (ดูบทความของผู้เขียนในวารสารไมโครฯ เล่ม 9 ประจำเดือนสิงหาคม 2527)
- 28 มิถุนายน ประกาศแต่งตั้งกรรมการวิชาการชุดที่ 478 เพื่อร่างมาตรฐานรหัสภาษาไทย

2528
- ร่างมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับอักขระไทย (รหัส มอก.)

2529
- รายงานพิเศษในคอมพิวเตอร์รีวิว (ปีที่ 3 ฉบับที่ 29/2529) เกี่ยวกับความเป็นมาของรหัสมาตรฐาน

- ประกาศมาตรฐานรหัสสำหรับอักขระไทยในราชกิจจานุเบกษา 2530
- ผู้ใช้และผู้ขายส่วนใหญ่นิยมใช้เพียงรหัส ม.ก. (มีหลายแบบ เช่น ของเกษตร ราชวิถี และอื่นๆ) กับรหัส มอก. (ซึ่งมีหลายแบบเช่นกัน ดังที่จะรายงานให้ทราบในบทความนี้)

## สาระสำคัญของประกาศมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 620-2529

1. ไม่ได้เป็นประกาศแบบบังคับโดยทันทีทันใด และไม่ได้บังคับให้หน่วยราชการต้องจัดซื้อคอมพิวเตอร์ที่ใช้รหัส มอก.

2. ไม่ได้กำหนดความหมายของรหัสทุกตัวในตารางรหัส (0 ถึง 255)

3. กำหนดรหัสแบบ 8 บิต เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม EBCDIC และ กลุ่ม ASCII

4. รหัสเดิมที่เป็นตัวอักษรฝรั่ง ได้แก่ A ถึง Z, a ถึง z, 0 ถึง 9 และเครื่องหมายพิเศษคงไว้เช่นเดิมทุกตัวไม่เปลี่ยนแปลง

5. รหัสสำหรับอักษรไทยกำหนดไว้เฉพาะสัญลักษณ์โดด ๆ เท่านั้น (ยกเว้นเครื่องหมาย ำ) สัญลักษณ์ประสมระหว่างสระและวรรณยุกต์ไม่ได้กำหนดไว้

6. เลขไทยและสัญลักษณ์ที่เป็นกรณีพิเศษ เช่น ยามักการ โคมูตร เครื่องหมายบาท (B) ฟองมัน ถือว่าเป็นสัญลักษณ์เผื่อเลือก

7. เป็นรหัสซึ่งกำหนดไว้เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์โดยผ่านสายเคเบิลหรือสื่อข้อมูลเท่านั้น ผู้ใช้รหัสไม่จำเป็นต้องจัดรหัสภายในเครื่องตรงตามนี้เสมอไป

## ระหว่างและหลังจากการกำหนดมาตรฐาน

ในระหว่างการร่างมาตรฐานทาง สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) ได้ดำเนินการด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อป้องกันปัญหาอันเนื่องมาจากความไม่ยอมรับของวงการอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์อาทิ การเชิญตัวแทนบริษัทที่ดำเนินธุรกิจคอมพิวเตอร์มาเป็นเวลานานพอสมควรเข้าเป็นกรรมการร่างมาตรฐาน (ไอบีเอ็ม ฟิลิปส์ ซัมมิต คอนโทรล-ดาต้า) และหลังจากมีร่างมาตรฐานที่ครบถ้วนในเดือนมีนาคม 2528 สมอ. ก็ได้เวียนร่างมาตรฐานฉบับนี้ให้แก่หน่วยงานของราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จำนวน 114 แห่ง เพื่อขอข้อคิดเห็นและความเห็นชอบก่อนประกาศเป็น มอก. จากนั้นคณะกรรมการวิชาการร่างมาตรฐานจะทำหน้าที่พิจารณาข้อโต้แย้งทุกข้อที่ได้มาจากการตอบรับหนังสือเวียนฉบับนั้น นอกจากนี้ สมอ.ยังได้จัดประชุมกรรมการวิชาการนัดพิเศษโดยเชิญบริษัทที่ดำเนินธุรกิจคอมพิวเตอร์รายใหญ่ ๆ ทุกรายเข้าร่วมแสดงความเห็นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่ว่า หากประกาศฉบับนี้ออกมาจะมีผู้ใดได้รับความเสียหายบ้าง จนกระทั่งได้คำตอบเป็นที่พึงพอใจจากผู้เข้าร่วมประชุมทุกคน

ปัญหาการร่างมาตรฐานใช่ว่าจะไม่มีเลย เนื่องจากความเห็นของกรรมการในที่ประชุมร่างมาตรฐานยังไม่เป็นเอกฉันท์ ด้วยประเด็นที่ว่ารหัสตามแบบ มอก.ที่ร่างขึ้นมาใช้งานเป็นสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับประเทศไทยหรือไม่? คณะกรรมการก็ไม่มีเวลามากพอที่จะพิสูจน์หรืออธิบายจุดเด่นของรหัส มอก. นี้ให้ดีกว่าที่ประกาศออกมา และความคิดเห็นโต้แย้งก็ยังคงมีต่อไป จนกว่าจะมีการพิสูจน์กันจริง ๆ ผู้ตอบหนังสือเวียนบางท่านยืนยันให้สนับสนุนการใช้รหัสมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม แต่เสียงส่วนใหญ่ (รวมทั้ง รศ.ยืน ภู่วรวรรณ แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) เห็นด้วยกับการจัดให้ตัวอักษร ฃ ฅ และ ฦ เข้ามาอยู่ในลำดับอักษร ก ไก่ ถึง ฮ นกฮูก ของ มอก. และจบลงด้วยการได้รหัสซึ่งไม่เหมือนของผู้ใดเลย ซึ่งก็นับว่าดีสำหรับคณะกรรมการ เพราะจะได้ไม่ต้องถูกครหาว่ามีใครมีอิทธิพลเหนือคณะกรรมการ

ในด้านของรหัส EBCDIC ซึ่งทำเป็นภาษาไทยด้วยวิธีการใหม่นั้น ได้อาศัยการตัดสินใจที่ห้าวหาญซึ่งคงจะไม่มีบริษัทหรือหน่วยงานใดกล้าทำ (ยกเว้นไอบีเอ็ม) กล่าวคือ EBCDIC-ไทยสมัยก่อน วางตัวอักษรไทยลงในตารางส่วนที่เป็นภาษาอังกฤษตัวเล็ก แต่ใน EBCDIC-มอก.ที่ประกาศออกมานี้ ยังคงส่วนที่เป็น IBM-EBCDIC ไว้ทุกตัว ทั้งอังกฤษตัวใหญ่และ lower-case ส่วนอักษรไทยจัดวางไว้ตรงช่องว่างอื่น ๆ

ก่อนการประกาศ มอก.620-2529 เป็นทางการมีเพียงบริษัทเดียวที่กล้าใช้รหัสมาตรฐานตามร่าง มอก.คือ ได้ลงมือทำเครื่องพิมพ์ภาษาไทย และไทยการ์ดแบบ 8 และ 25 บรรทัด โดยยึดตามร่างประกาศ มอก. ฉบับที่เวียนขอความเห็น ก็นับว่าโชคดีที่ร่างฉบับนั้นกลายเป็นประกาศมาตรฐานจริง ๆ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลักการสำคัญใด

หลังการประกาศรหัส มอก. ผู้เขียนพบว่าไม่มีเหตุการณ์แปรเปลี่ยนให้เห็นเด่นชัด คงจะเนื่องมาจากไม่มีผู้ใดสนใจกับตัวมาตรฐานที่คลอดออกมาใหม่มากนัก หลายท่านบอกว่าผิดหวังและไม่อยากเป็นคนแรก ๆ ที่ใช้รหัส มอก. ขอดูคนอื่นก่อนดีกว่า หลายท่านบอกว่ารหัส มอก.ไม่เอาไหน ใช้ของเก่า

ดีกว่า (เลียนแบบโฆษณาเครื่องดื่มเกลือแร่) แต่ยังไม่มีผู้ใดพิสูจน์ด้วยทฤษฎีหรือทำการวัดด้วยตาราง benchmark ว่า มอก. ไม่ดีตรงไหน

ในวงราชการซึ่งใช้เมนเฟรมเป็นรหัส EBCDID-อังกฤษไทย กับสื่อข้อมูลประเภทม้วนเทป ดิสเก็ตต์ และภายในเครื่องส่วนใหญ่ก็ยังคงใช้รหัสเดิมกันต่อไป แต่ผู้เขียนทราบว่าหน่วยงานเอกชน เช่น ลูกค้าของไอบีเอ็มหลายแห่งในประเทศไทยตอนนี้ใช้ มอก. EBCDIC กันแล้ว จากการสอบถามครั้งหลังสุดปรากฏว่าเครือซีเมนต์ไทย (เมนเฟรม/4381 และ 9370) และลีเวอร์บราเธอร์ กับ ดี. เอช. เอ. สยาม วาลา (ซิสเต็ม/36) ใช้โปรแกรมที่ทำงานเป็น EBCDIC-มอก.ของไอบีเอ็ม ส่วนในระดับไมโครคอมพิวเตอร์นั้น หลังจากสหวิริยาฯใช้ มอก.เป็นรายแรก ก็มีผู้ทยอยผลิตไทยการ์ดประเภทสองรหัส (ม.ก.-มอก.) ออกสู่ท้องตลาด ซึ่งนับเป็นนิมิตหมายอันดีที่จะช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในเมืองไทยมีเวลาปรับตัวพอสมควร ในบรรดาผู้ผลิตไทยการ์ดและระบบ (ซอฟต์แวร์) ภาษาไทยส่วนใหญ่จะยึดสองรหัสหรือมากกว่าสองรหัสเป็นหลัก ทั้งนี้ยกเว้นสหวิริยา เทลบิซ และศรีตรัง ซึ่งยึดถือรหัส มอก.เป็นหัวใจของการทำงานเพียงรหัสเดียว แต่ในกรณีของเทลบิซมีซอฟต์แวร์ 4FGPLUS สำหรับปรับให้การ์ดทำงานร่วมกับรหัสแบบอื่น ๆ ได้ทุกรหัสไม่ว่าจะเป็นรหัสอะไร

ในเดือนเมษายน 2530 บริษัทไอบีเอ็มได้ประกาศเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นพีเอส 2 ในประเทศไทย พร้อมกับประกาศรุ่นเวอร์กสเตชั่นภาษาไทย (PS/2 model 30) ซึ่งมีไทยการ์ดพร้อมจอพิเศษ ทำงานเป็นรหัส มอก.เพียงรหัสเดียวเช่นกัน แต่ระบบของไอบีเอ็มสามารถ download ตัวอักษรลงในการ์ดได้ ดังนั้นจึงถือได้ว่าระบบของไอบีเอ็มนั้นทางฮาร์ดแวร์จะทำงานกับรหัสใด ๆ ก็ได้ (แต่ซอฟต์แวร์ที่ทำงานได้กับหลายรหัสยังไม่มี)

**หลายท่านบอกว่ารหัส มอก. ไม่เอาไหน ใช้ของเก่าดีกว่า แต่ยังไม่มีผู้ใดพิสูจน์ด้วยทฤษฎี หรือ benchmark ว่า มอก. ไม่ดีตรงไหน**

บรรดาผู้ผลิตไทยการ์ดและระบบซอฟต์แวร์ภาษาไทยที่เริ่มวางตลาดหลังเดือนมิถุนายน 2530 เริ่มกำหนดให้ผลิตภัณฑ์ของตนทำงานได้กับทุกรหัส บรรดาผู้ที่ขายระบบภาษาไทยกับการ์ดประเภท EGA หรือ PS/2 VGA ต่างก็ผลิตโปรแกรมประเภท มก.-มอก. (เช่น DOS-36) หรือแบบไม่จำกัดรหัส

## ปัญหาที่ตามมา

อันที่จริงขอบเขตของการกำหนดการใช้งานรหัส มอก.620-2529 นั้นมีขึ้นเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันเท่านั้น แต่ในการปฏิบัติงานจริง หากสามารถกำหนดรหัสการทำงานภายในเครื่องเป็น มอก.ด้วยก็จะทำให้งานสะดวกขึ้นอีก ผู้ที่ใช้ มอก.เป็นรหัสภายในเครื่องและรหัสเครื่องพิมพ์ทุกรายมีความจำเป็นจะต้องขยายรหัส มอก.ออกไปให้ทำงานได้จริงจัง สิ่งที่ขยายได้แก่

1. การเพิ่มสัญลักษณ์ที่มีสระและวรรณยุกต์อยู่ด้วยกันเข้าไปในตารางรหัส (เช่น ◌ิ ◌ี้ ฯลฯ) เพื่อช่วยให้สามารถแสดงสระและวรรณยุกต์ได้ภายใน character cell เพียงเซลเดียว

2. การเพิ่มสัญลักษณ์ประเภทต่อความสูงของ ป.ปลา ฟ.ฟัน หรือ สระ โอ ไอ ใอ เพื่อทำให้สวยงามขึ้น

สัญลักษณ์ที่เติมเข้าไปส่วนใหญ่ไม่มีผลต่อวิธีการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำหลักหรือในดิสเกตต์ ทั้งนี้เนื่องจากรหัสเหล่านั้นนิยมเก็บแบบสัญลักษณ์โดด ๆ ไม่ประสมกัน ส่วนการประสมนั้นทำขึ้นเพื่อใช้ในการแสดงทางจอภาพหรือส่งไปพิมพ์ ดังนั้นจึงสรุปได้ในขั้นนี้ว่า การขยายรหัสตามข้อ 5.1 และ 5.2 ไม่กระทบกระเทือนต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน แต่มีผลกระทบต่อการแลกใช้เครื่องพิมพ์ แม้ว่าจะเป็น มอก.เหมือนกันแต่เราต้องระมัดระวังในการใช้รหัสตัวผสมที่อาจแตกต่างกันได้

ในกรณีที่เครื่องทำงานแบบกราฟิก เช่น แอปเปิ้ล แมคอินทอช หรือโปรแกรมเทลบิซ/ดารา จะไม่มีการใช้สัญลักษณ์แบบสระประสมกับวรรณยุกต์ ทั้งนี้เพราะวิธีการทางกราฟิกไม่มีข้อจำกัดในการเขียนสัญลักษณ์ภาษาไทยซ้อนกัน แต่อาจจะมีวรรณยุกต์หลายรูป เพื่อความสวยงาม อาทิ ไม้โทมี 4 แบบ ซึ่งใช้ในโอกาสต่าง ๆ กัน ดังนี้

- แบบธรรมดา วางต่ำ
- แบบธรรมดา วางสูง (สำหรับซ้อนบนสระ)
- แบบหลบซ้าย วางต่ำ (สำหรับวางคู่กับ ป ฝ ฟ)
- แบบหลบซ้าย วางสูง (สำหรับซ้อนบนสระที่อยู่บน ป ฝ ฟ)

รายละเอียดของการจัดรูปและตำแหน่งของสระและวรรณยุกต์ถึง 4 แบบ ดูได้จากรูปที่ 7 ซึ่งได้กำหนดรหัส 80 ถึง 9F สำหรับใช้เป็นสระและวรรณยุกต์ประเภทหลบหาง ป ฟ ฝ (แสดงคู่กับ ป เพื่อให้เห็นผลของการวาง) ในบางกรณีการจัดรหัสสระหรือวรรณยุกต์แม้จะมีรูปโดด ๆ แต่ต้อง

มีตำแหน่งการวางหลายแบบเช่นนี้เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น ทั้งนี้ระบบการเขียนภาพจะต้องมีตารางเก็บข้อกำหนดเกี่ยวกับ kerning ของคู่อักษรไว้ด้วย (ในระบบ Medusa CAD/CAM และในระบบแบบฟอนต์ของ PostScript ใช้วิธีการนี้) วิธีการนี้จำเป็นต้องมีตารางกำหนดระยะห่างระหว่างตัวอักษรเพิ่มเติมที่พิเศษกว่าปกติ หากมีกรณียกเว้น เช่น ป กับ ไ จะต้องมีการเพิ่มช่องว่างระหว่าง ป กับ ไ ไม่ให้ทับกัน

ดไปไ ➡ ดไปไ

## บทสรุป

ดังนั้นจึงอาจสรุปปัญหาเกี่ยวกับการใช้ มอก.ในประเทศไทยไว้คร่าว ๆ ได้ดังนี้

1. เครื่องพิมพ์ที่เป็น มอก.แต่คนละแบบใช้ร่วมกันทันทีไม่ได้ แก้ไขได้โดยให้ผู้ผลิตไทยการ์ดและไทยซอฟต์แวร์เขียนโปรแกรมซึ่งใช้กับเครื่องพิมพ์ต่างรหัสได้

2. การต่อเติมรหัสสระประสมกับวรรณยุกต์ที่ต่างกัน ทำให้ซอฟต์แวร์ที่ทำงานกับ VRAM โดยตรงไม่ portable ทำให้โปรแกรมใช้งานได้จำกัด

3. ผู้ใช้จำนวนมากไม่สนใจจะหันมาใช้รหัส มอก. เพราะมีความรู้สึกว่ายังไม่ดีกว่าของเดิมที่ใช้อยู่ แถมยังมี มอก.หลายแบบ

4. ควรจะต้องมีการพิสูจน์กันด้วยตาราง benchmark หรือทางคณะกรรมการอาจจะต้องออกโรงโต้แย้งอย่างเป็นทางการว่า มอก.ไม่มีอะไรที่ด้อยกว่ารหัสอื่น ๆ

พวกคนฝรั่งมีคำพังเพยว่า

Camel
is a horse
designed by a committee

ซึ่งหมายถึงว่าหากพระเจ้าอยากจะสร้างม้าขึ้นมาสักตัวหนึ่ง แล้วตั้งคณะกรรมการทำหน้าที่ออกแบบ รับรองได้ว่าผลจะออกมามีหน้าตาเป็นอูฐแน่นอน

ในทางกลับกัน เมื่อเราพูดถึงมาตรฐานอุตสาหกรรม บางครั้งการกำหนดมาตรฐานอาจจะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของการประนีประนอมสิ่งที่มีคุณภาพสูงสุดแต่มีผู้ทำได้น้อยหรือราคาแพงเกินไปไม่ควรจะเป็นขีดมาตรฐาน เราควรจะนำมาตรฐานมาเป็นตัวขีดเส้นต่ำสุด เพื่อให้ประชาชนทราบว่าการใช้ของต่ำกว่ามาตรฐานเป็นอันตรายเท่านั้นเอง มาตรฐานของอักขระไม่มีการขีดกำหนดว่าต่ำหรือสูง (ไม่เหมือนเลขกำหนด % ของโปรตีนในน้ำซีอิ๊วซึ่งสามารถระบุได้ว่าต่ำกว่าหรือสูงกว่ามาตรฐาน) มีเพียงคำว่าตรงกับมาตรฐานหรือต่างกับมาตรฐาน

## ตัวอย่างรหัส มอก. สารพัดแบบที่ใช้กัน

| 4 บิทต้น / 4 บิทท้าย | ø | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ø | | | SP | ø | @ | P | ' | p | | | | ฐ | ภ | ะ | เ | ๐ |
| 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | | | ก | ฑ | ม | ั | แ | ๑ |
| 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | | | ข | ฒ | ย | า | โ | ๒ |
| 3 | | | # | 3 | C | S | c | s | | | ฃ | ณ | ร | ำ | ใ | ๓ |
| 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | | | ค | ด | ฤ | ิ | ไ | ๔ |
| 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | | | ฅ | ต | ล | ี | ๅ | ๕ |
| 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | | | ฆ | ถ | ฦ | ึ | ๆ | ๖ |
| 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | | | ง | ท | ว | ื | ็ | ๗ |
| 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | | | จ | ธ | ศ | ุ | ่ | ๘ |
| 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | | | ฉ | น | ษ | ู | ้ | ๙ |
| A | | | * | : | J | Z | j | z | | | ช | บ | ส | ฺ | ๊ | ฯ |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { | | | ซ | ป | ห | | ๋ | ๆ |
| C | | | , | < | L | \ | l | ¦ | | | ฌ | ผ | ฬ | | ์ | ฿ |
| D | | | - | = | M | ] | m | } | | | ญ | ฝ | อ | | ๐ | |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | | | ฎ | พ | ฮ | | ๎ | |
| F | | | / | ? | O | _ | o | | | | ฏ | ฟ | ฯ | ฿ | ๏ | |

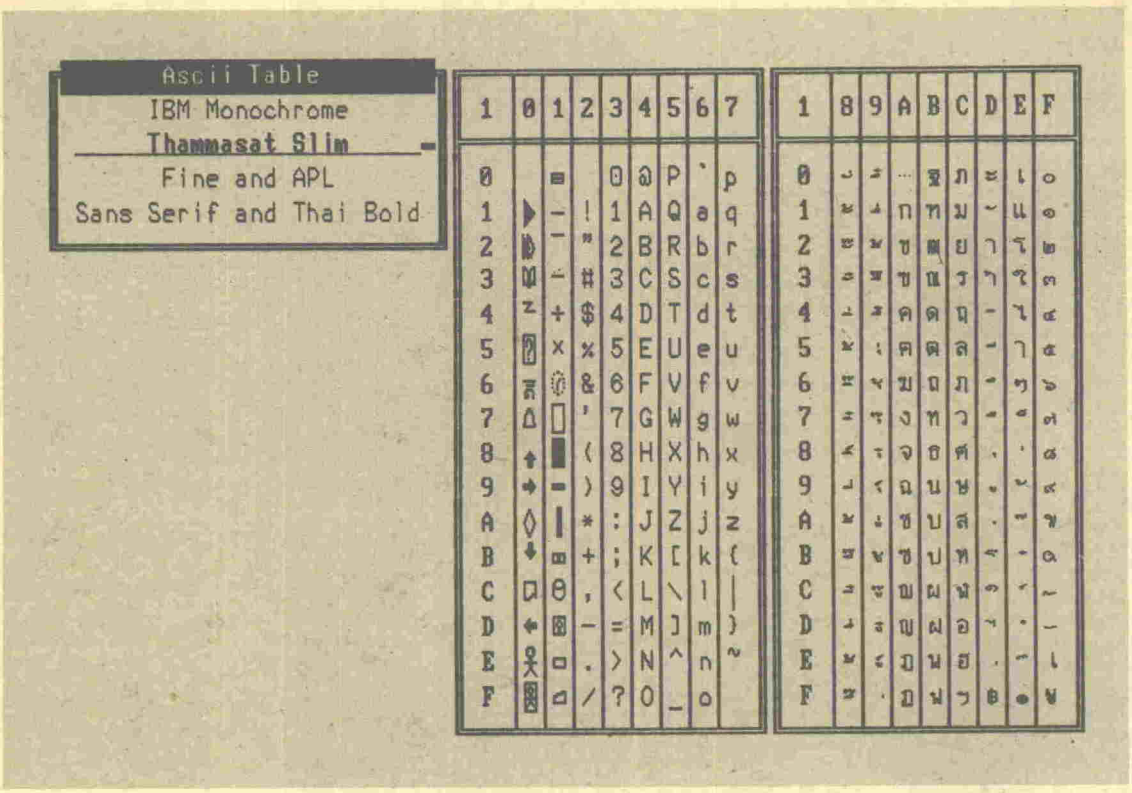
รูปที่ 1 มอก. ASCII ตามประกาศ มอก.620-2529 (รหัส 00 ถึง 1F เป็นตัวควบคุมตาม ISO)

| 4 บิทต้น / 4 บิทท้าย | Ø | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø | NUL | DLE | | | SP | & | — | | | | | ๐ | { | } | \ | Ø |
| 1 | SOH | DC1 | | | | / | | | a | j | ~ | ๑ | A | J | | 1 |
| 2 | STX | DC2 | | | ก | จ | ฏ | ถ | b | k | s | ๒ | B | K | S | 2 |
| 3 | ETX | TM | | | ข | ฉ | ฐ | ท | c | l | t | ๓ | C | L | T | 3 |
| 4 | PF | RES | | | ฃ | ช | ห | ธ | d | m | u | ๔ | D | M | U | 4 |
| 5 | HT | NL | | | ค | ซ | ฒ | น | e | n | v | ๕ | E | N | V | 5 |
| 6 | LC | BS | | | ฅ | ฌ | ณ | บ | f | o | w | ๖ | F | O | W | 6 |
| 7 | DEL | IL | | | ฆ | ญ | ด | ป | g | p | x | ๗ | G | P | X | 7 |
| 8 | GE | CAN | | | ง | ฎ | ต | ผ | h | q | y | ๘ | H | Q | Y | 8 |
| 9 | RLF | EM | | | | | | | i | r | z | ๙ | I | R | Z | 9 |
| A | SMM | CC | SM | | ¢ | ! | ¦ | : | ฝ | ร | ษ | ฯ | | . | า | LVM |
| B | VT | CU1 | CU2 | CU3 | . | $ | , | # | พ | ฤ | ส | ะ | ฯ | เ | ๆ | ์ |
| C | FF | IFS | | DC4 | < | * | % | @ | ฟ | ล | ห | ั | ฺ | แ | ฺ | ํ |
| D | CR | IGS | ENQ | NAK | ( | ) | _ | ' | ภ | ฦ | ฬ | า | ฯ | โ | ่ | |
| E | SO | IRS | ACK | | + | ; | > | = | ม | ว | อ | ำ | ฺ | ใ | ั | |
| F | SI | IUS | BEL | SUE | \| | ¬ | ? | " | ย | ศ | ฮ | ิ | ู | ไ | ๊ | EO |

รูปที่ 2 มอก. EBCDIC ตามประกาศ มอก.620-2529 (ตรงกับร่างที่บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย เสนอต่อคณะกรรมการวิชาการที่ 478 ทุกประการ)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | sp | 0 | @ | P | ` | p | ┌ | โ | | ฐ | ภ | ะ | เ | ๐ |
| 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | ┐ | ใ | ก | ฑ | ม | ั | แ | ๑ |
| 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | └ | ั | ข | ฒ | ย | า | โ | ๒ |
| 3 | | | # | 3 | C | S | c | s | ┘ | ั | ฃ | ณ | ร | ำ | ฯ | ๓ |
| 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | │ | ั | ค | ด | ฤ | ิ | ไ | ๔ |
| 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | — | ั | ฅ | ต | ล | ี | ๅ | ๕ |
| 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | ├ | ั | ฆ | ถ | ฦ | ี | ๆ | ๖ |
| 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | ┤ | ั | ง | ท | ว | ี | ็ | ๗ |
| 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | ┴ | ั | จ | ธ | ศ | ุ | ่ | ๘ |
| 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | ┬ | ั | ฉ | น | ษ | ู | ้ | ๙ |
| A | | | * | : | J | Z | j | z | + | ั | ช | บ | ส | . | ๊ | ฯ: |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { | ■ | ั | ซ | ป | ห | ี | ๋ | ี |
| C | | | , | < | L | \ | l | ¦ | ← | ั | ฌ | ผ | ฬ | ั | ์ | ั |
| D | | | - | = | M | ] | m | } | ↑ | ั | ญ | ฝ | อ | ั | ๐ | ั |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | → | ั | ฎ | พ | ฮ | ั | ๆ | ั |
| F | | | / | ? | O | _ | o | DEL | ↓ | เ | ฏ | ฟ | ฯ | ฿ | ๏ | |

รูปที่ 3 มอก. ASCII สหวิริยาฯ รุ่นเก่า (ใช้ก่อนประกาศ มอก) บริษัทสหวิริยา โอเอ กรุ๊ป ใช้รหัสนี้ในเครื่องพิมพ์ Epson และระบบภาษาไทย 8 บรรทัด สำหรับระบบภาษาไทย 25 บรรทัด ใช้รหัส สัญลักษณ์เดี่ยว ๆ ตรงตาม ประกาศ มอก.620/2529




**รูปที่ 4** มอก. ASCII เทลบิซ 4FG/8FG และศรีตรัง ออกแบบสระผสมตั้งแต่ ั จนถึง ู๋ ตั้งแต่รหัส 80 เป็นต้นไปอย่างง่าย ๆ (จากคู่มือการ์ดเทลบิซ 4FG)

**รูปที่ 5** มอก. ASCII ไอบีเอ็มแบบ 10 จุด สำหรับใช้งานแบบ 8 บรรทัด บนจอไทยเวอร์กสเตชั่น จะเห็นว่ามีสระและตัวผสมที่ใช้งานคู่กับการต่อหาง ป ฟ ฝ, ฤ ฦ, ฎ ฏ อย่างครบครัน (จาก "คู่มือการใช้โปรแกรมระบบภาษาไทย" บริษัท ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด)

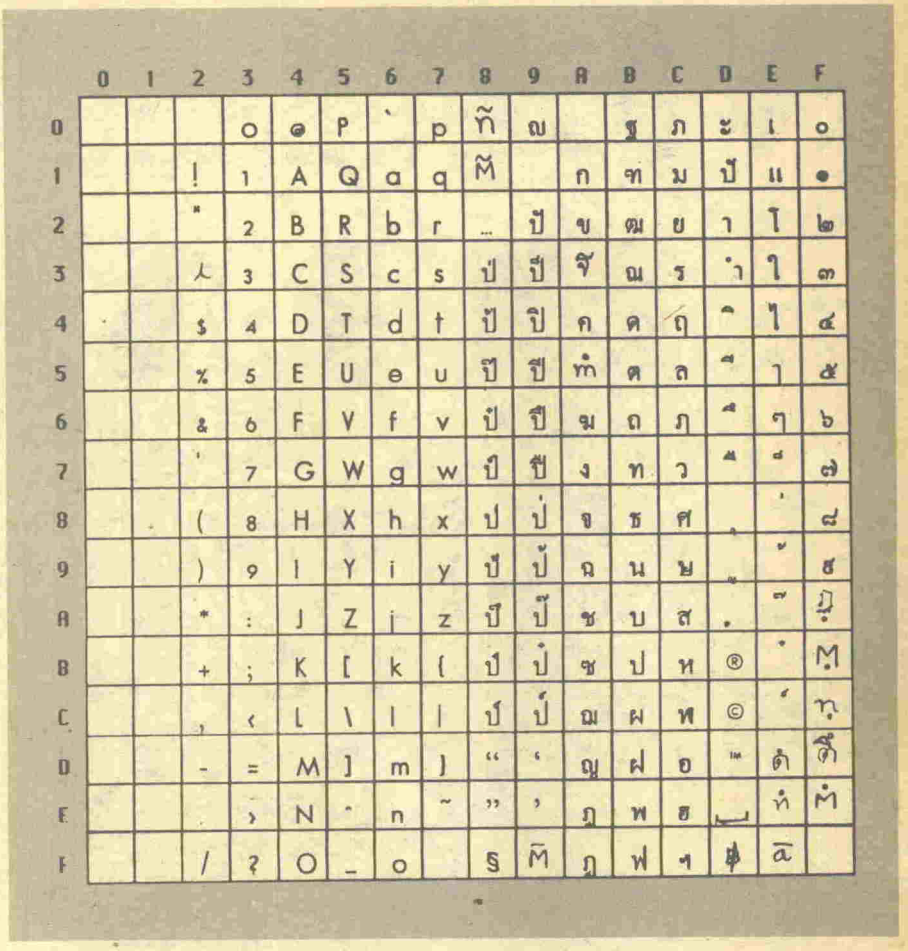
| 1st / 2nd | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | 0 | @ | P | ` | p | | ◌่ | | ฐ | ภ | ะ | เ | ๐ |
| 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | ◌๋ | ◌้ | ก | ท | ม | ◌ั | แ | ๑ |
| 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | ◌๊ | ◌๊ | ข | ฒ | ย | า | โ | ๒ |
| 3 | | | # | 3 | C | S | c | s | ◌๋ | ◌๋ | ข | ณ | ร | ำ | ใ | ๓ |
| 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | ◌๋ | ◌๋ | ค | ด | ฤ | ◌ๅ | ไ | ๔ |
| 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | ◌๋ | ◌๋ | ค | ต | ล | ◌ๆ | ๅ | ๕ |
| 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | ◌๋ | ◌๋ | ฆ | ถ | ฦ | ◌็ | ๆ | ๖ |
| 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | ◌๋ | ◌๋ | ง | ท | ว | ◌่ | ็ | ๗ |
| 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | ◌๋ | ◌๋ | จ | ธ | ศ | ◌๋ | ่ | ๘ |
| 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | ◌๋ | ◌๋ | ฉ | น | ษ | ◌๋ | ้ | ๙ |
| A | | | * | : | J | Z | j | z | ◌๋ | ◌๋ | ช | บ | ส | ◌๋ | ◌๊ | |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { | ◌๋ | ◌๋ | ซ | ป | ห | | ◌๋ | |
| C | | | , | < | L | \ | l | ¦ | ◌๋ | ◌๋ | ฌ | ผ | ฬ | | ◌๋ | |
| D | | | - | = | M | ] | m | } | ◌๋ | ◌๋ | ญ | ฝ | อ | | ◌๋ | |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | ◌๋ | ◌๋ | ฎ | พ | ฮ | | | |
| F | | | / | ? | O | _ | o | | ◌๋ | | ฏ | ฟ | ฯ | ฿ | | |

รูปที่ 6 มอก. ASCII ไอบีเอ็มแบบ 14 จุด สำหรับใช้งานกับไทยเวอร์กสเตชั่น PS/2 รุ่น 30 ในระบบ 25 บรรทัด ข้อสังเกตคือรหัสตัวผสมต่างกับของไอบีเอ็มแบบ 10 จุด

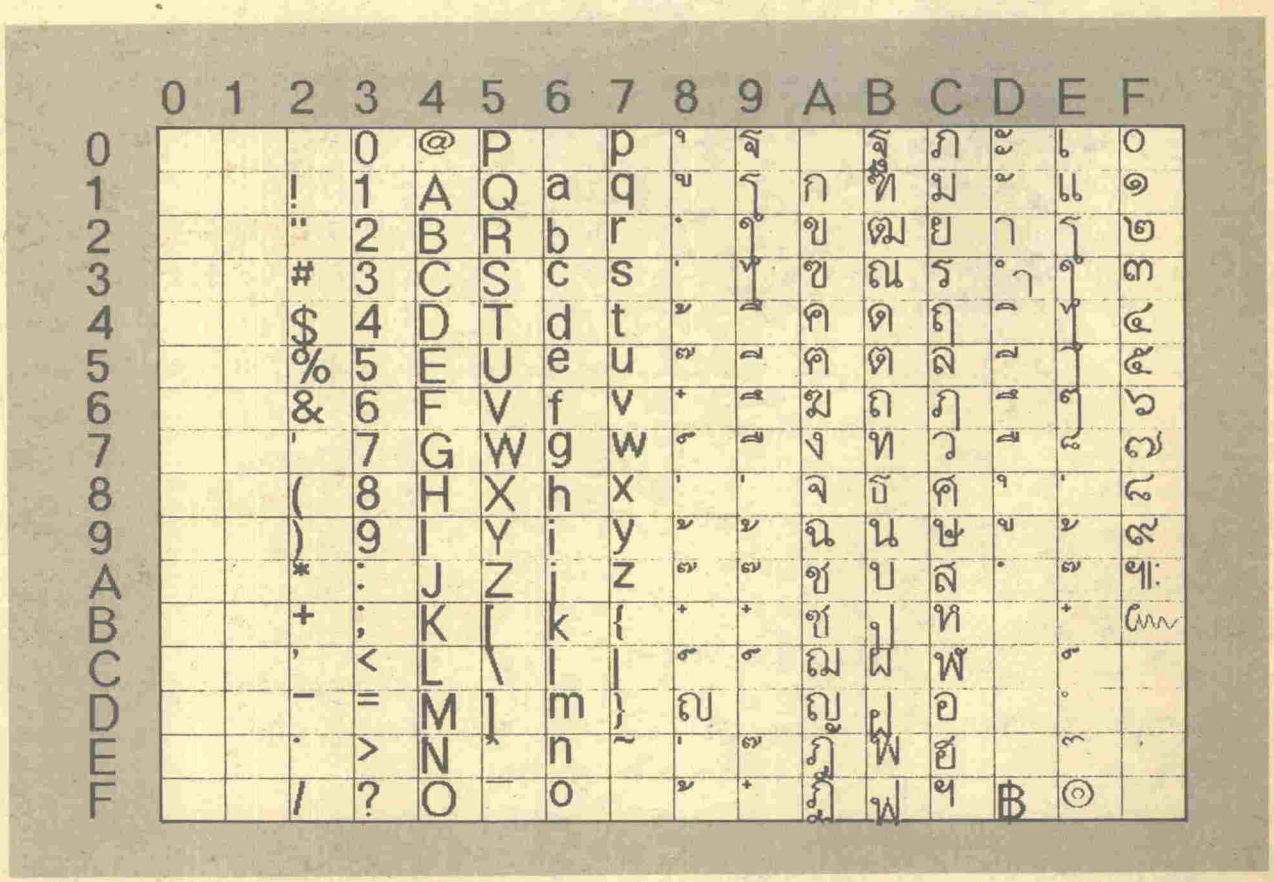
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | ๐ | ๑ | P | ` | p | « | ฌ | | ฐ | ภ | ะ | เ | ๐ |
| 1 | | | ! | ๑ | A | Q | a | q | » | • | ก | ฑ | ม | ป๋ | แ | • |
| 2 | | | " | ๒ | B | R | b | r | … | ป้ | ข | ฒ | ย | า | โ | ๒ |
| 3 | | | # | ๓ | C | S | c | s | ป๋ | ป๊ | ข | ณ | ร | ำ | ใ | ๓ |
| 4 | | | $ | ๔ | D | T | d | t | ป้ | ป๋ | ค | ด | ฤ | อิ | ไ | ๔ |
| 5 | | | % | ๕ | E | U | e | u | ป๊ | ป๊ | ต | ต | ล | อี | ๅ | ๕ |
| 6 | | | & | ๖ | F | V | f | v | ป๋ | ป๊ | ม | ถ | ภ | อึ | ๆ | ๖ |
| 7 | | | ' | ๗ | G | W | g | w | ป๋ | ป๊ | ง | ท | ว | อื | ็ | ๗ |
| 8 | | | ( | ๘ | H | X | h | x | ป | ป่ | จ | ธ | ศ | อู | ' | ๘ |
| 9 | | | ) | ๙ | I | Y | i | y | ป๋ | ป้ | ฉ | น | ษ | อู | ้ | ๙ |
| A | | | * | : | J | Z | j | z | ป๊ | ป๊ | ช | บ | ส | . | ๊ | |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { | ป๋ | ป๋ | ซ | ป | ห | ® | ๋ | |
| C | | | , | < | L | \ | l | \| | ป๋ | ป๋ | ฌ | ผ | ฬ | © | ์ | ¥ |
| D | | | - | = | M | ] | m | } | “ | ‘ | ญ | ฝ | อ | ™ | ๎ | ¢ |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | ” | ’ | ฎ | พ | ฮ | | | £ |
| F | | | / | ? | O | _ | o | | ฯ | ฿ | ฏ | ฟ | ฯ | ฿ | ๏ | |

รูปที่ 7 มอก. ASCII สหวิริยา แอปเปิ้ล แมคอินทอช มาตรฐาน (ด้วยความเอื้อเฟื้อจากบริษัท สหวิริยา ซิสเต็ม จำกัด)

รูปที่ 8 มอก. ASCII สหวิริยา แอปเปิ้ล แมคอินทอช บาลี (สำหรับวัดบวรนิเวศน์ วัดมหาธาตุและพระราชวรมุนี)



| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | ๐ | @ | P | ` | p | ท็ | ญ | | ฐ | ภ | ะ | เ | ๐ |
| 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | ฅ็ | | ก | ฑ | ม | ป็ | แ | ๑ |
| 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | ... | ป็ | ข | ฒ | ย | า | โ | ๒ |
| 3 | | | ⅄ | 3 | C | S | c | s | ป่ | ป็ | จ็ | ณ | ร | ำ | ใ | ๓ |
| 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | ป้ | ปิ | ค | ด | ฤ | ิ | ไ | ๔ |
| 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | ป๊ | ปี | ฑ๋ | ต | ล | ี | ๅ | ๕ |
| 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | ป๋ | ปื | ฆ | ถ | ฦ | ื | ๆ | ๖ |
| 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | ป์ | ปื | ง | ท | ว | ื | ็ | ๗ |
| 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | ป | ป่ | จ | ธ | ศ | ุ | ่ | ๘ |
| 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | ป็ | ป้ | ฉ | น | ษ | ู | ้ | ๙ |
| A | | | * | : | J | Z | j | z | ป๊ | ป๊ | ช | บ | ส | ฺ | ๊ | ฎฺ |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { | ป๋ | ป๋ | ซ | ป | ห | ® | ๋ | ฑฺ |
| C | | | , | < | L | \ | l | \| | ป์ | ป์ | ฌ | ผ | ฬ | © | ์ | ฑฺ |
| D | | | - | = | M | ] | m | } | " | ' | ญ | ฝ | อ | ™ | ด๋ | ตื๋ |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | " | ' | ฎ | พ | ฮ | ␣ | ท๋ | ฅ๋ |
| F | | | / | ? | O | _ | o | | § | ฅ็ | ฎ | ฟ | ฯ | ฿ | ā | |



| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | 0 | @ | P | | p | ฯ | ฐ | | ฐ | ภ | ะ | เ | ๐ |
| 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | ฃ | ฐ | ก | ฑ | ม | ั | แ | ๑ |
| 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | ฺ | ฯ | ข | ฒ | ย | า | โ | ๒ |
| 3 | | | # | 3 | C | S | c | s | ฺ | ฯ | ฃ | ณ | ร | ำ | ฯ | ๓ |
| 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | ้ | ี | ค | ด | ฤ | ิ | ฯ | ๔ |
| 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | ๗ | ี | ฅ | ต | ล | ี | ฯ | ๕ |
| 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | ๋ | ี | ฆ | ถ | ฦ | ี | ๆ | ๖ |
| 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | ๙ | ี | ง | ท | ว | ี | ๘ | ๗ |
| 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | ' | ' | จ | ธ | ศ | ฯ | ่ | ๘ |
| 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | ้ | ้ | ฉ | น | ษ | ฯ | ้ | ๙ |
| A | | | * | : | J | Z | j | z | ๗ | ๗ | ช | บ | ส | ฺ | ๗ | ฯ: |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { | ๋ | ๋ | ซ | ป | ห | | ๋ | [illegible] |
| C | | | , | < | L | \ | l | \| | ๙ | ๙ | ฌ | ผ | ฬ | | ๙ | |
| D | | | - | = | M | ] | m | } | ญ | | ญ | ฝ | อ | | ๐ | |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | ' | ๗ | ฎ | พ | ฮ | | ๓ | |
| F | | | / | ? | O | _ | o | | ้ | ๋ | ฎ | ฟ | ฯ | ฿ | ๏ | |

รูปที่ 9 มอก. ASCII เทลบิซ/ดารา ช่อง 80 ถึง 9F เป็นภาพของสระและวรรณยุกต์สำหรับหลบเลี่ยงการเขียนทับกับ ป ฝ ฟ